

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Translation of Abstract of Japanese Patent Publication No. 52-47638

[Title of the Invention] Endoskeletal pneumatic brake knee joint swing phase control prosthesis

[Scope of patent claims]

1. With regard to a prosthesis which is equipped with an air cylinder system laying over upper and lower brace members fitted pivotally and that which has a variable air route with a check valve in a piston that increases resistance of air that moves inside the said air cylinder system in the flexion phase of the both braces and decreases in the extension phase, an endoskeletal pneumatic brake knee joint swing phase control prosthesis distinguished in that a thick part installed in the piston shaft inside the air cylinder system fits into a concavity prepared inside the cylinder bearing in the final phase where the both upper and lower braces extend straight in order to form air reservoir to engage a rapid brake.

特 許 公 報

昭52-47638

⑪ Int.Cl²

A 61 F 1/04
A 61 F 1/08

識別記号

⑫日本分類

94 H 2

庁内整理番号

⑬公告 昭和52年(1977)12月3日

6829-54

発明の教 1

(全 4 頁)

1

⑭骨格構造型空気圧制動膝継手遊脚相コントロール義足

⑮特 願 昭48-99961

⑯出 願 昭48(1973)9月5日

公 開 昭50-49891

⑰昭50(1975)5月2日

⑱発 明 者 中村幸夫

神戸市長田区宮川町3の25

同 沢村誠志

神戸市垂水区舞子坂3の9の15

同 雨森邦夫

神戸市垂水区狩口台1の10の

204

⑲出 願 人 社会福祉法人兵庫県社会福祉事業団

神戸市生田区下山手通4の56

⑳代 理 人 弁理士 角田嘉宏

㉑特許請求の範囲

1 大腿部と下腿部とを枢着して大腿及び下腿に跨つてエヤシリンド装置を装着し、両部の屈曲時には該エヤシリンド装置内を流動する空気流動抵抗を大きく、伸展時には小さくする逆止弁付可変空気流路をピストンに設けた義足に於いて上及び下が直状に伸展する最終段階に於いてエヤシリンド装置のピストン軸に設けた太状部がシリンド内軸受に設けた凹孔に嵌入し、空気溜を形成して急制動を掛けるようにしたことを特徴とする骨格構造型空気制動膝継手遊脚相コントロール義足。

発明の詳細な説明

本発明は義足、詳しくは骨格構造型空気圧制動膝継手遊脚相コントロール義足に関する。

一般に義足は固定式と遊動式に大別され、固定式の義足は膝関節相当部分が固定された構造であるから、構造が単純であつて歩行速度に於いて優れ、且つ安定している長所を有するが、歩行時に

2

は明らかな異常歩行の状態が認められ、また義足先端部(足趾相当部分)が重く感じる欠点を有する。

一方、遊動式の義足は緩行定速歩行時には正常歩行に近い状態となり、義足先端部が軽い長所を有する反面歩行速度が著るしく遅く、義足踵相当部の接地時に不安定となる欠点を有する。

以上の如く、固定式、遊動式を問わず従来の義足では一見して下肢切断者と判るため下肢切断者の精神的、肉体的負担が極めて大きく歩行にも成りの困難性が認められるものである。

然して、人類の歩行に於いて足指離床直後より次の踵接地期までの下肢が複振子の振舞いを示す期間を遊脚相と呼び、遊脚相のコントロールを行うことにより歩行時に必要なエネルギー消費量を変化できることが従来より指摘されてきた。

義足歩行時に於いて正常歩行と同一パターンを示すためには遊脚相コントロールは基本的に次の機能を持たなければならないとされる。

- 20 1. 足指離床後から膝が最大屈曲位になる瞬間までの期間に於ける大腿四頭筋の抵抗作用
2. 最大膝屈曲位直後から下腿前方最大速度に至るまでの期間に於ける大腿四頭筋の加速作用
3. 踵接地直前膝が完全伸展に近づく時に円滑な接地を行ない、ターミナルインパクトの発生を防ぐハムストリング筋の減速作用

即ち、下肢切断により失われた筋の機能を代償するために大腿四頭筋とハムストリング筋の相異なる機能を有する装置が必要となる。

- 30 本発明は上述の点に鑑み発明されたものであつて固定式義足と遊動式義足の両者の長所を取り入れ、より安定した正常歩行に近い歩行を可能にするとともに義足装着者の精神的ハンディーキャップを取り除くことができる優れた義足を提供しようとするものである。

以下本発明の実施例を図面について詳述すれば、1は大膝部、2は体内に空洞4を有する下腿部で

3

両部1, 2は枢軸3を以て枢着してある。

5は下腿部2の空洞4内に収容されたエヤシリンダ装置でその下端は下腿部2に枢軸6を以て枢着され、上端は大腿部1と下腿部2との枢着点後方近傍に枢軸7を以て枢着され、大腿部1と下腿部2とが直状に伸展した際このエヤシリンダ装置5は最大伸長点に達し、また両部1, 2が後方向に屈曲する際には縮少するようにしてある。

次にエヤシリンダ装置5についてさらにその構造を説明する。

第2図に於いて8は下端が下腿部2に枢着されているシリンダ9は該シリンダ8に嵌挿したピストン、10はピストン軸でシリンダ端部に設けた軸受部材11により摺動自在に軸支され、該ピストン軸10の外端が枢着部材21を介して大腿部1に枢着される。

12はピストン9を貫通する通孔13内に形成した弁座に配設した逆止弁で該逆止弁12はピストン9の伸長行程時に開放されてピストン9により区分されたシリンダ内上室14側から下室15側に向けた空気が流動するようになっている。

16は同じくピストン9を貫通する通孔で、該通孔16の一部をピストン9の軸心に合致させるとともに弁座を形成し、ピストン軸10内の中空部17に配設した針弁18を臨ませる。

然して、この針弁18は弁棒19の先端に形成され、該弁棒19の基端にはばね20を装着して常時弁開放方向に附勢し、また、ピストン軸端に固着した枢着部材21に外部より操作できる調整ねじ22を配設し、該調整ねじ22に螺合せられ、且つピストン軸10の中空部17に気密に嵌挿して進退する作動ねじ杆23を弁棒基端に当接させて前記通孔16の断面積を変更できるようにしてある。

24はピストン軸10のピストン側に設けた太状部、25は軸受部材11に設けた太状部24が嵌入される凹孔で、ピストン9が伸長行程終予直前に太状部24が嵌入して空気溜を形成し、ピストン9と軸受部材11との強い衝撃を避けるようにしてある。

尚、図中26は大腿部1及び下腿部2の前部に設けた回動阻止座で両部1, 2が直状伸展時に接合するようになっている。

次に本発明の作用について説明する。

4

今、義足を装着し、体重を義足に加えて他方の自然足から歩行を開始したとすると、この間は義足は直状に伸展した状態で後方に傾斜する。

次に前に出された自然足に体重を移し、義足を前に出す動作に入ると大腿部1と下腿部2が屈曲を開始し、足指相当部が離床直後に最大屈曲点に達する。

この屈曲動作ではエヤシリンダ装置5は縮少行程であり、該エヤシリンダ装置5のシリンダ8内をピストン9が摺動するにはシリンダ8内下室15側から上室14側へ予め調整ねじ22により調整された針弁18により断面積が制限されたピストン9の通孔16を経て空気が流動するので大きな空気の流動抵抗を受け、この屈曲動作は緩慢に行われることになる。

これが前記遊脚相コントロールの基本的機能の大腿四頭筋の抵抗作用に相当し大腿、下腿部1, 2の極端な屈曲を防止する。

引き続き義足が離床後振り子的に自然足の側方を通過し、自然下腿部2は前方へ加速される。

足前方に振り出されるこの間はエヤシリンダ装置5は伸長行程となり該エヤシリンダ装置5のシリンダ8内では先に圧縮された下室15側空気の反発でピストン9を押し上げ、漸次シリンダ8内上室14側空気を圧縮することになり、この空気圧の下に逆止弁12が開放されて通孔13が上室14と下室15とを連通し、上室14側から下室15側に対し空気は2つの通孔13, 16を経て流動し以て空気流動抵抗が小さく両部1, 2の伸展動作は急速に行われることになる。

これが前記遊脚相コントロールの基本的機能の大腿四頭筋の加速作用に相当し、下腿部2の前方振り出しの加速を助ける。

そして、両部1, 2の伸展動作の最終段階即ち、踵相当部の接地直前に於いてエヤシリンダ装置5内ではピストン軸10の太状部24が軸受部材11の凹孔25内に嵌入し、空気溜めを形成してピストン9の動作に急激に制動を掛けてピストン9と軸受部材11との強い衝撃を避けるものである。

これが前記遊脚相コントロールの基本的機能のハムストリング筋の減速作用に相当し、これにより上下両部1, 2の極端な伸展が防止でき、且つ両部1, 2の衝撃に伴う反動による屈曲が無く

5

て歩幅の損失が防止できるものである。

以上述べたように本発明の義足を構成する大腿部と下腿部との屈曲時にはエヤシリンダ装置の空気流動抵抗を大きくしてその動作を緩慢にし、伸展時には逆に空気流動抵抗を小さくしてその動作を急速にするとともに装着者自身が調整ねじを操作して下腿部の加速時の負荷を最適の値に設定することができ、更に大腿、下腿部の伸展動作最終段階で急制動を掛けるようにしたから下肢切断により失われた自然足の大腿四頭筋とハムストリング筋の相異なる機能を義足に完全に代償させることができ、また外見上からも自然足正常歩行と酷似して、更に下肢切断者の精神的、肉体的負担も少なく更に装着自身により状況に適應した歩行速度が装着者自身で簡単な操作で選択調整できる等優れた作用効果を有する。

6

図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示す。第1図は義足全体側面図、第2図はエヤシリンダ装置の一部縦断面図である。

1…大腿部、2…下腿部、3…枢軸、4…空洞、5…エヤシリンダ装置、6…枢軸、7…枢軸、8…シリンダ、9…ピストン、10…ピストン軸、11…軸受部材、12…逆止弁、13…通孔、14…上室、15…下室、16…通孔、17…中空部、18…針弁、19…弁棒、20…ばね、21…枢着部材、22…調整ねじ、23…作動ねじ杆、24…太状部、25…凹孔。

引用文献

実 公 昭51—50393

第 2 図

第 1 図

